

基于眼动视觉跟踪技术的新闻类 APP 界面可用性研究

唐佩璐, 李娟

(西华大学, 成都 610039)

摘要: **目的** 分析用户在真实动态浏览新闻类 APP 的视觉规律及典型界面设计的可用性评价, 提出有利于提升用户体验的新闻类 APP 界面设计建议。**方法** 分析现有的 3 款新闻类 APP 界面的信息构架和图文布局, 归纳为两点式、四点式、五点式的信息构架, 以及左文右图、右文左图、上图下文和上文下图 4 种图文构建方式, 通过眼动视觉跟踪技术, 对眼动指标 (轨迹图、热点图、焦点图、网格图) 及行为指标 (误操作、犹豫点) 进行分析, 针对用户浏览时的表现, 以用户访谈的形式询问用户的理解和操作行为, 进行新闻类 APP 界面可用性评估。**结果** 提出了更有利于新闻类 APP 阅读的界面设计建议。**结论** 此次可用性评估测试是基于 APP 的动态眼动仪测试, 是具有普适性的新闻类 APP 用户界面设计的可用性评估方法。

关键词: 交互设计; 视觉跟踪; 新闻 APP; 用户界面; 可用性

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)14-0247-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.14.041

Usability of News APP Interface Based on Eye-tracker Technology

TANG Pei-lu, LI Juan

(Xihua University, Chengdu 610039, China)

ABSTRACT: The work aims to analyze the visual law of users in real dynamic browsing of news APP and the usability evaluation of typical interface design, so as to put forward suggestions on news APP interface design that are conducive to improving user experience. The information architecture and graphic layout of the existing three news APP interfaces were analyzed and they were summarized into two-point, four-point and five-point information architecture. There were four ways to construct pictures and texts, including the text on the left side of the right picture, the text on the right side of the left picture, and the text on the top and bottom of the picture. Through eye tracking technology, cross-eyed dynamic index (locus figure, hot chart, focus graph, grid graph) and behavior index (wrong operation, hesitation point) were analyzed. For user's performance during browsing, the user's understanding and practice were asked in the form of user interviews for the purpose of news APP interface usability assessment. The interface design suggestions that were more conducive to news APP reading were proposed. This usability assessment test is a dynamic eye-tracker test based on APP, and it is a usability assessment method for news APP user interface design with universal applicability.

KEY WORDS: interaction design; eye-tracker; news APP; user interface; usability

在“互联网+”的战略背景下, 数字媒体在继承传统媒体内容本质的同时, 自身也具备十分明显的时代优势和传媒优势, 以往多领域协同才能展示的声音、画面、文字内容, 在数字媒体中得以充分统一, 特别

是手机终端的发展, 使得手机成为一个超级媒体, 在内容的获取和传播上实现了空前自由^[1]。据艾媒咨询系列研究报告发布的 2017 众媒渠道下移动资讯 APP 媒体价值研究报告: 中国资讯类用户最经常使用资讯

收稿日期: 2019-03-18

基金项目: 西华大学 2018 年研究生创新基金项目 (ycjj2018166)

作者简介: 唐佩璐 (1994—), 女, 重庆人, 西华大学硕士生, 主攻信息交互与体验设计研究。

通信作者: 李娟 (1985—), 女, 河北人, 博士, 西华大学讲师, 主要研究方向为人机功效学和交互可用性研究等。

类 APP 的场景是在睡前,占 34%,其次是在家休息时等碎片化时间,占 32.7%。碎片化阅读模式和基于移动互联网推动新闻类产业的转型和融合,为新闻类 APP 的蓬勃发展带来了良好的契机。页面结构构建的不同,会使用户视觉搜索轨迹特征随页面的不同布局而有所不同^[2],如何能够聚合用户碎片化时间,让新闻类 APP 为用户提供高效、快速涉猎可用信息、舒适愉快的用户体验,是用户使用新闻类 APP 的重要因素之一。对信息框架和图文构建展开研究,提出具有普适性的新闻类 APP 用户界面设计意见,为新闻类 APP 界面设计提供参考。

1 可用性评估及视觉跟踪技术在 APP 交互界面设计中的应用

1.1 可用性评估

可用性评估是系统化收集交互界面的可用性数据并对其进行评定和改进的过程^[3]。可用性是来源于英语“Usability”单词,作为形容词形式“Usable”指可用的名词形式,在 19 世纪 40 年代左右出现,表示使用者在使用产品时,是否能够顺利地实现产品的使用目的。Nielsen J 认为:可用性评估通过相关测试方法,展示了该产品是如何使用的,可以被看作是一种不可代替的实践性研究,因为它通过测试直接揭示了用户是如何使用该交互设计系统的。同时,可用性评估测试可以为人机界面设计提出改进意见与方案设计,相较于问卷调查与访谈等,可用性测试中的眼动跟踪测试可以得出更为客观的数据支持。

1.2 视觉跟踪技术在 APP 交互界面可用性评估中的应用

眼动视觉跟踪技术主要运用于心理学,在众多用于眼动追踪的技术中,最流行的方法是采用从眼部提取视频图像,其他方法还有探测线圈和眼电图等^[4]。新闻传播活动很大程度上就是视觉信息的刺激与反应过程,传播效果在很大程度上可以通过人们的视觉活动来加以衡量和检验^[5]。通过眼动视觉跟踪技术,记录人在处理视觉信息时的眼睛位置与运动轨迹,显示眼动轨迹特征与数据,由此分析被试者的心理活动、认知流程、操作习惯等内容。眼动视觉追踪技术介入新闻类 APP 测试研究可以记录用户在浏览新闻时第一眼注视的信息内容、注视顺序、注视某类信息的时长等数据,研究者可以通过眼动信息数据,研究用户在使用新闻类 APP 过程当中的习惯和规律特征等,加以应用改进,让用户在使用 APP 时更加顺畅和高效,提升用户的体验感。

界面设计作为 APP 最重要的部分之一,同时也受多方面因素影响。董海斌等研究了界面的平面视觉元素,如文字、图像、色彩、版面对界面的影响^[6];

常方圆通过眼动仪,基于平行测试研究了色彩、图标、布局等,并得出了具有普适性的智能机界面优化^[7]。李亭研究了如何通过智能手机 APP 界面来提升用户体验^[8]。图文构建和信息框架是界面设计中的重要元素,但以往的研究多以图片的形式予以测试,没有进行用户的界面动态操作测试,在此次实验之前,对比了被试在使用图片进行新闻浏览和直接通过使用新闻类 APP 的动态浏览测试中发现:同一被试在浏览轨迹上有所不同,因为图片的内容有限,而动态 APP 的连续性、大量性更符合用户在日常使用当中快速浏览的习惯。基于用户视觉跟踪技术及用户体验测试的动态实验分析,从信息框架与图文构建两个方面研究如何提升新闻类 APP 的体验感。

2 新闻类 APP 界面设计分析

2.1 样本选取

测试选取了在 APP 应用商城下载热度与评分分数较高的,并且其信息构架、图文构建方式有所差异的搜狐新闻、澎湃新闻、好奇心日报 3 个新闻类 APP 作为研究对象。

2.2 信息框架

好奇心日报、搜狐新闻、澎湃新闻 3 款 APP 在信息构架方面有所不同,我们可以将其依据主要构架数量分为两点式、四点式、五点式,两点式信息构架见图 1,四点式信息构架见图 2,五点式信息构架见图 3。现在市面上较为热门的新闻类 APP 多是以四点式为主,五点式的信息构架与四点式的相差不大,都是处于界面底端,而相似的信息构架可以降低用户的学习成本,新手用户可以更轻松地上手。两点式的信息构架是将功能集中归纳,如好奇心日报将功能放置于 Q 悬浮球中见图 4,此类信息构架方式在首页能展示给用户的选择相对较少,目前并不普及,但信息构架的简洁性可以提供更多的信息展示空间,并且整体体会给用户以整洁感。

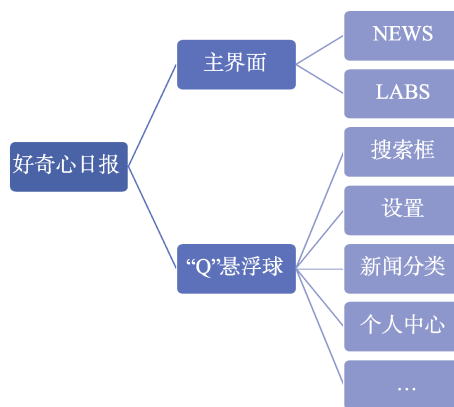


图 1 两点式信息构架

Fig.1 Two-point information architecture

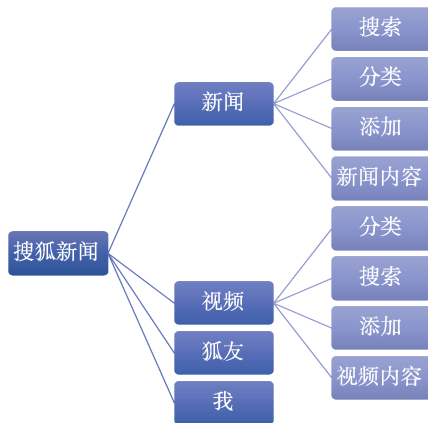


图 2 四点式信息构架
Fig.2 Four-point information architecture

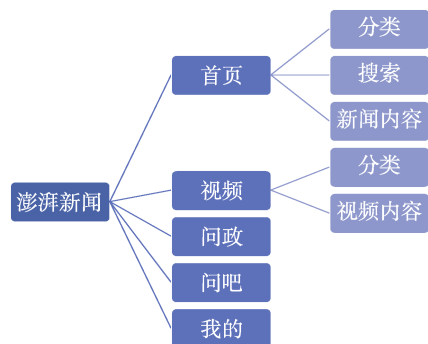


图 3 五点式信息构架
Fig.3 Five-point information architecture



图 4 "Q"悬浮球
Fig.4 "Q"float ball

局、新闻内容的切换方式 3 个方面进行研究。在 Banner 图方面，好奇心日报配图较大，而搜狐新闻的配图相对较小，Banner 的切换方式皆为左右滑动。在新闻内容配图，依然是好奇心日报的配图较大，而搜狐新闻与澎湃新闻的新闻内容配图尺寸相差不大。新闻的图文关系见图 5，主要可以分为左文右图、左图右文和上图下文以及上文下图 4 种。搜狐新闻除了 Banner 处采用了上图下文，其余几乎都是上文下图和左图右文的布局方式；澎湃新闻主要采用上图下文和左图右文的布局方式；好奇心日报主要采用左文右图和上图下文的布局方式。

2.3 图文构建

图文构建对界面交互影响因素较多，研究主要从新闻的 Banner 配图和新闻内容配图的大小、图文布



图 5 图文关系
Fig.5 Visual-verbal relations

3 新闻类 APP 界面可用性评估实验

3.1 被试

共邀请了 18 名被试人员参与此次实验，其中 9 名女性，9 名男性，并且裸眼或矫正视力在 1.0 以上，无色盲色弱，在此之前都曾经使用过新闻类客户端。被试者均熟悉使用智能手机及应用，且在此之前均未使用过此次测试的 3 个新闻类 APP，避免已熟悉使用，造成实验偏差。

3.2 设备与环境

测试实验采用的是型号为 EV-DP1 的“爱威视”品牌的眼动仪，采样率为 60 赫兹，精准度为 0.5 度~1 度，延迟时间小于 20 毫秒。实验过程中让被测试者选择自然舒适的坐姿，不使用夹具，座椅柔软且稳定。实验全程无噪音人为干扰。

3.3 实验过程

实验开始之前，主持人给被试者讲解注意事项、实验流程，而后进行设备调试，准备开始实验。邀请被试者先随意使用 3 款 APP 分别约 1 分钟，让被试能粗略了解 3 款 APP 的界面。而后，请被试者分别在 3 个 APP 中完成“找寻自己最感兴趣的新闻内容”的动态任务，眼动仪记录被试在浏览新闻时的视觉特征。最后，进行 APP 体验操作，被试者可以随意操作 APP 令其感兴趣的部分，以了解用户在使用新闻类 APP 时的关注点。在整个眼动测试的过程中，观察被试在任务过程中的犹豫、困惑及与预期不同之处，并予以记录，在任务结束后，以用户访谈的形式针对用户浏览时的表现，询问用户的理解 and 操作行为。并让被试选择满意度更高、会持续使用的 APP，并分别对 3 个 APP 的使用体验作出评价，实验流程见图 6。

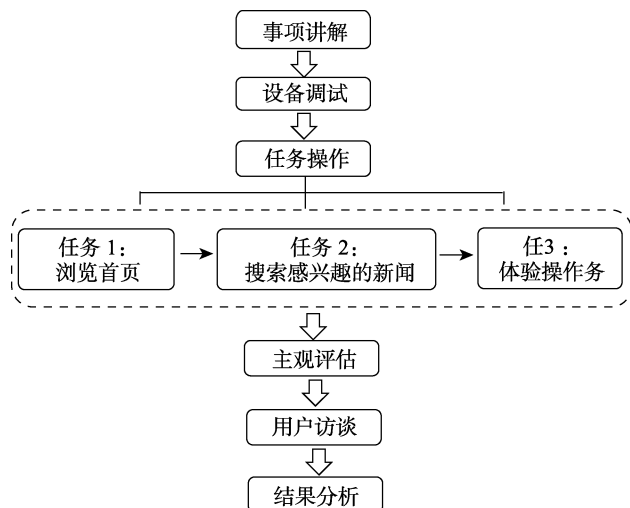


图 6 实验流程

Fig.6 Flow diagram of experiment

4 实验结果与分析

4.1 信息框架

眼动测试结果输出见图 7，从眼动测试结果输出和对视频的回放可以发现，有 16 位用户进入 APP 页面后，首先会选择在新闻推荐主页上面进行新闻浏览，说明新闻推荐页面具有较高关注度。在使用四点式与五点式的信息构架时，被试认为信息构架熟悉，能够较为轻松地入手使用，并在实验中依据自己的兴趣选择导航栏的新闻分类，进行新闻浏览。被试在初次接触两点式信息框架的新闻类 APP 时，普遍认为界面新颖、简洁、美观。用户在浏览过程中，若没有看到 Q 悬浮球或不知道相关功能隐于其内，被试会选择直接继续在首页浏览已有内容。而实验过程中，发现并使用 Q 悬浮球的 6 位被试在了解了 Q 悬浮球功能之后，对其评价都较为积极，认为两点式的信息构架体验感更佳，并且能够提供更多的新闻展示空间。由此可见，新闻类 APP 首页布局具有重要作用。



图 7 眼动测试结果输出

Fig.7 Output of eye movement test results

四点式与五点式的信息构架是目前新闻资讯类 APP 较为普遍的构架方式，用户在使用时的学习成本较低，能够更快地使用 APP。导航栏作为用户浏览后会进一步选择的选项，置于顶端让用户可以更方便地找到。澎湃新闻的首页推荐页面以静态的新闻为主，而搜狐新闻采取了静态新闻与视频新闻穿插呈现的方式，在实验过程中发现：被试很容易被视频所吸引，并更喜欢这种首页构架方式。

4.2 新闻配图的尺寸

好奇心日报、搜狐新闻、澎湃新闻 3 款 APP 在

配图尺寸选取上有所不同，APP 配图尺寸见表 1。好奇心日报的 Banner 图尺寸最大，澎湃新闻次之，搜狐新闻 Banner 图尺寸最小。被试在初次使用时表示好奇心日报和澎湃新闻的 Banner 图片更能增加他们的好感度，实验也印证了大尺度 Banner 图片有利于抓住用户的注意力。从眼动轨迹来看，搜狐新闻的 Banner 图受到的关注较小，由此影响用户对此处新闻的关注度降低，好奇心日报和澎湃新闻的 Banner 图更容易受到关注，由此使被试对 Banner 处的新闻关注度较高，因此，大尺度的 Banner 图有利于放置较为重要的信息。搜狐新闻的新闻图片以小图为主，搜狐新闻浏览轨迹见图 8，图文密度相对较大，高密度的信息量使用户在新闻浏览的过程中视觉轨迹相对较乱，有多处的反复浏览，阅读效率相对较低。

表 1 APP 配图尺寸
Tab.1 APP image size

名称	Banner 配图 (xp)	视频窗口/中图 *(xp)	新闻小图 (xp)
搜狐新闻	473*236	694*391	228*153
澎湃新闻	750*312	694*187	224*138
好奇心日报	750*517	552*297*	335*271



图 8 搜狐新闻浏览轨迹
Fig.8 Scan path of Sohu News

4.3 新闻内容的图文关系

目前，新闻类 APP 的列表图文布局主要有左文右图、左图右文和上文下图及上图下文 4 种，不同的图文布局会对新闻阅读产生不同的影响。虽然在人形成感知的过程中，图形比文字更加容易引起人们的注意，激发用户的兴趣^[9]，但是在此次的测试当中发现，被试者在阅读新闻时，对于左文右图或左图右文，都首先会关注文字，而后才关注到配图，最后再回到文字上，左图右文眼动轨迹见图 9。人的大脑需要信息的连贯性，而我们也习惯性会从左方开始阅读，文字解析和图片解析的频繁切换会造成左图右文的布局，容易打断用户阅读的流畅性，降低新闻阅读效率。相比而言，左文右图会更加符合视觉逻辑顺序。上文下图及上图下文的信息密度较小，加之图与文字属于两种不同属性，容易区分识别，因此，高信息密度能够有效地提升新闻阅读效率。若整个新闻界面的图文构建均是采用上图下文的方式进行布局，如好奇心日报的 LABS 板块，用户回视概率最少，视线轨迹较为流畅。



图 9 左图右文眼动轨迹
Fig.9 Scan path of left picture and right text

除了图文放置方式的单方面影响，实际上，不同内容的放置方式也会对视觉搜索产生影响。如搜狐新闻 APP 内的广告与新闻采用了相似的布局方式，用户在浏览的过程中表示难以分辨广告和新闻内容，造成阅读效率的降低，并且有 3 名被试表示，此类布局会留下广告过多的印象。

视觉眼动实验从信息构建和图文布局两个方面对目前的新闻类界面设计提供理论依据。但由于实验直接采用 APP 动态测试，当天每种 APP 的新闻内容有所不同，在内容上（图片及标题）没有严格控制成

相同内容,并且字体形式、字体大小、间距等可能会对实验产生一定影响。

5 结语

通过动态新闻浏览眼动视觉分析,发现两点式的信息框架可以提供较多的空间展示新闻内容,使整个界面更简洁明了,同时,从被试的主观评估可知,与众不同的构建方式会带给用户体验感的满足,但相较而言,页面内所能提供的信息量相对较少。四点式、五点式的大众性构建方式对于用户来说更容易上手,且对于常使用导航栏的用户更为方便,减少用户使用过程中的挫败感,清晰明了的导航对用户的新闻浏览具有明确的指向性作用,同时,从内容的易读性出发,功能分区并采取分栏布局,可达到以实用性功能为主,在设计时要注意视觉要素的均衡排布,尽量做到简洁、清晰^[10],从而满足更多内容上的需求。在图文构建方面,基于从左浏览的视觉习惯,左文右图可以更好地提高用户的浏览效率,因此,左文右图相对而言优于左图右文。上文下图或上图下文构建的图片较大,浏览轨迹较为流畅,产生的眼动轨迹回视较少,但图片较大,翻动频率较高。

综上可知,APP界面信息框架构建方式应当依据目标用户群体喜好特征进行选择,图文构建中使用动态图片或视频穿插能够有效提升APP的活跃性,而图文放置位置较优的有图片较大的上下构建和图片较小的左文右图,可依据用户使用场景和信息需求率进行设计,如用户使用时的时间、地点、流量等因素,亦或是给用户提供更多样化选择的可能性,如澎湃新闻就设计有大图模式和小图模式两种,以此提高新闻传播的效率性和针对性。

参考文献:

- [1] 杨东润. 数字媒体中的交互设计对用户体验的影响——以资讯类手机APP应用为例[J]. 传媒, 2015(12): 45—47.
YANG Dong-run. The Influence of Interaction Design in Digital Media on User Experience: Take the Information Mobile APP as an Example[J]. Media, 2015(12): 45—

47.
[2] 刘珊珊. 关于网站页面布局的最新方法研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2011(2): 77.
LIU Shan-shan. Research on the Latest Methods of Web Page Layout[J]. China Computer&Communication, 2011(2): 77.
[3] NIELSEN J. Usability Engineering[M]. Pittsburgh: Academic Press Inc, 1993.
[4] JACOB R, KARN K. Eye Tracking in Human-computer Interaction and Usability Research: Ready to Deliver the Promises[J]. Mind, 2003, 2(3): 4.
[5] 彭兰. 眼动研究方法在新闻传播领域的应用[J]. 广播电视传播研究, 2010(12): 97—104.
PENG Lan. Eye Tracking Technique in Journalism and Communication Studies[J]. Research on Radio and Television Communication, 2010(12): 97—104.
[6] 董海斌, 王丽梅, 孙浩章. 网页界面设计中的平面视觉元素[J]. 包装工程, 2010, 31(2): 89—91.
DONG Hai-bin, WANG Li-mei, SUN Hao-zhang. Plane Visual Elements in the Web Interface Design[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(2): 89—91.
[7] 常方圆. 基于眼动仪的智能手机APP图形用户界面设计可用性评估[J]. 包装工程, 2005, 26(8): 55—59.
CHANG Fang-yuan. Usability Evaluation of Smart Phone Application Graphic User Interface Based on Eye-tracker[J]. Packaging Engineering, 2005, 26(8): 55—59.
[8] 李亭. 基于用户体验的智能手机APP界面设计研究[D]. 太原: 太原理工大学, 2015.
LI Ting. Research of Smart Phone APP Interface Design Based on User Experience[D]. Taiyuan: Taiyuan University of Technology, 2015.
[9] 刘婷, 侯文军. 基于视觉行为的手机新闻APP图文布局设计研究[J]. 北京邮电大学学报, 2016, 18(3): 6—13.
LIU Ting, HOU Wen-jun. Graphic Layout Design Study of Mobile News APP Based on Visual Behavior[J]. Journal of Beijing University of Posts and Telecommunications, 2016, 18(3): 6—13.
[10] 兰岚, 赵刚, 李娜. 基于网页界面的视觉构成要素分析[J]. 艺术与设计, 2009(2): 31—33.
LAN Lan, ZHAO Gang, LI Na. Discussion on Visual Basic Elements of the Web Interface[J]. Art and Design, 2009(2): 31—33.